

ROBERT KOCH INSTITUT



Gelbfieber

RKI-Ratgeber für Ärzte

Herausgeber: Robert Koch-Institut, 2016

Gelbfieber

RKI-Ratgeber für Ärzte

- [Präambel](#)
- [Erreger](#)
- [Vorkommen](#)
- [Reservoir](#)
- [Infektionsweg](#)
- [Inkubationszeit](#)
- [Klinische Symptomatik](#)
- [Dauer der Ansteckungsfähigkeit](#)
- [Diagnostik](#)
 1. Differentialdiagnostik
 2. Labordiagnostik
- [Therapie](#)
- [Infektionsschutz](#) und Hygienemaßnahmen
 1. [Präventive Maßnahmen](#)
 2. [Maßnahmen bei Einzelerkrankungen](#)
 3. [Umgang mit Kontaktpersonen](#)
 4. [Maßnahmen bei Ausbrüchen](#)
- [Gesetzliche Grundlage](#)
 - [Meldepflicht gemäß IfSG](#)
 - [Übermittlung](#)
- [Beratung und Spezialdiagnostik](#)
 - [Beratung zur Epidemiologie](#)
 - [Beratung zur Spezialdiagnostik](#)
- [Ausgewählte Informationsquellen](#)
- [Redaktion der Reihe "RKI-Ratgeber für Ärzte"](#)

Präambel

Die Herausgabe dieser Reihe durch das Robert Koch-Institut (RKI) erfolgt auf der Grundlage des § 4 Infektionsschutzgesetz (IfSG). Praktisch bedeutsame Angaben zu wichtigen Infektionskrankheiten sollen aktuell und konzentriert der Orientierung dienen. Die Beiträge werden in Zusammenarbeit mit den Nationalen Referenzzentren (NRZ), Konsiliarlaboren (KL) sowie weiteren Experten erarbeitet. Die Erstpublikation und deutlich überarbeitete Folgeversionen werden im *Epidemiologischen Bulletin* und im Internet (www.rki.de/ratgeber) veröffentlicht. Eine Aktualisierung erfolgt nach den Erfordernissen, aktualisierte Fassungen ersetzen die älteren.

Aktualisierte Fassung insbesondere der Abschnitte zum Vorkommen und zu den Empfehlungen der Gelbfieberimpfung sowie redaktionelle Änderungen vom April 2016. Erstveröffentlichung im *Epidemiologischen Bulletin* 27/2001.

Erreger

Das Gelbfieberfiebertvirus ist der Prototyp der Flaviviren. Das Virion besitzt einen Durchmesser von 40 – 50 nm und ist von einer Lipidhülle umgeben. Es ist ein Einzel(+)-Strang-RNA-Virus [(+)ssRNA] mit einem Genom von ca. 10.000 Nukleotiden.

Vorkommen

Gelbfieber tritt in tropischen Gebieten auf beiden Seiten des Atlantiks auf.

Die Gelbfieberzone **Afrikas** erstreckt sich etwa von 15° nördlicher bis 18° südlicher Breite. In **Südamerika** umfasst der Gelbfiebergürtel zwölf Länder sowie zusätzlich einzelne Inseln in der Karibik. Besonders betroffen sind in dieser Region die Länder Bolivien, Brasilien, Ecuador, Kolumbien und Peru. In Asien sind bislang keine Fälle von Gelbfieber bekannt geworden. Exportierte Infektionen aus

Endemiegebieten und eine lokale Weiterverbreitung wären aber auch hier denkbar, da in vielen Ländern Asiens die Gelbfiebertücke ebenfalls vorkommt (RKI 2016).

Weltweit werden pro Jahr laut WHO bis zu 200.000 Erkrankungsfälle und 60.000 Sterbefälle an Gelbfieber geschätzt (WHO 2016). Aktuelle Informationen finden sich auf den Internetseiten der Weltgesundheitsorganisation (WHO) in „[International travel and health](#)“ und in „[Countries with risk of yellow fever transmission and countries requiring yellow fever vaccination](#)“.

Erkrankungen bei Reisenden sind dank der verfügbaren und für die Endemiegebiete vorgeschriebenen Impfung seltene Ereignisse. In Deutschland trat 1999 eine Gelbfieberekrankung auf, die tödlich verlief und einen nicht gegen Gelbfieber geimpften Mann betraf, der die Republik Elfenbeinküste bereist hatte (Bae HG, et al. 2005; Teichmann D, et al. 1999).

Reservoir

Der Übertragungszyklus des Virus findet primär im Tierreich statt. Der Mensch ist für die Aufrechterhaltung des Zyklus nicht notwendig. Gelbfieber ist folglich durch Impfung des Menschen nicht ausrottbar.

Beim sogenannten **sylvatischen Zyklus** zirkuliert das Virus zwischen Überträger-Mücken und Affen im Regenwald. Viele afrikanische Affenarten können am sylvatischen Zyklus teilnehmen. Sie sind nach Übertragung des Virus durch die Mücken über einige Tage virämisch und ermöglichen so wiederum die Aufnahme des Virus durch neue Mücken. Afrikanische Affen werden selten krank, was für eine evolutionäre Anpassung von Virus und Wirt spricht. Nach Infektion entwickeln die Affen eine lebenslange Immunität und scheiden als zukünftiger Wirt aus. Es sind vor allem die in den Wipfeln der Bäume lebenden Affen, die den Zyklus aufrechterhalten (z. B. Diademmeerkatze, *Cercopithecus mitis*). Die wichtigste Mückenspezies des sylvatischen Zyklus in Afrika sind in den Bäumen brütende *Aedes africanus*. In der Mücke dauert es ca. 1 Woche, bis sich das Virus vermehrt hat, in die Speicheldrüsen der Mücke gelangt ist und mit dem Stich wieder in einen neuen Wirt übergehen kann.

Infektionsweg

Hält sich der Mensch im Regenwald auf, kann das Virus im Rahmen des **sylvatischen Zyklus** auch auf ihn übertragen werden. Bei diesen sporadischen Fällen spricht man vom Dschungel-Gelbfieber. Breitet sich das Virus vom Regenwald über infizierte Menschen oder Affen in die Savanne aus und wird dort von lebenden Mückenspezies (z. B. *Aedes africanus*, *Aedes furcifer*, *Aedes luteocephalus*) aufgenommen und weiter verbreitet, spricht man vom **intermediären Zyklus**. Hier spielen Menschen eine größere Rolle bei der Aufrechterhaltung des Zyklus. Kleine Epidemien sind die Folge. Erreicht das Virus die in der Nähe menschlicher Behausungen brütenden *Aedes aegypti*, kann sich ein Übertragungszyklus entwickeln, der ausschließlich auf *Aedes aegypti* als Vektor und dem Menschen als virämischem Wirt beruht. Man spricht vom **urbanen Zyklus** bzw. urbanen Gelbfieber. Bei hinreichender Dichte von Vektoren und nichtimmunen Menschen entstehen explosionsartige Epidemien, die sich von Ort zu Ort entlang der Kommunikations- und Handelswege ausbreiten.

In Amerika findet die Übertragung des Virus sowohl im Rahmen von sylvatischen als auch urbanen Zyklen statt; ein intermediärer Zyklus fehlt. Am sylvatischen Zyklus sind hier vor allem *Haemagogus*-Mücken, die ebenfalls in Bäumen brüten und in den Wipfeln der Bäume ihre Blutmahlzeit nehmen, und amerikanische Affenarten beteiligt. Im Gegensatz zu den afrikanischen Affen sterben diese aber häufig nach Infektion. Dies wird als Zeichen einer fehlenden Virus-Wirt-Adaptation aufgrund der evolutionär erst kürzlich erfolgten Einschleppung des Virus auf den Kontinent interpretiert. Der urbane Zyklus beruht wie in Afrika auf der Viruszirkulation zwischen Mensch und *Aedes aegypti*.

Einige am Übertragungszyklus des Virus beteiligte Mücken können das Virus auch vertikal auf die Eier übertragen und damit als echtes Reservoir dienen. Die epidemiologische Bedeutung dieses Phänomens ist nicht geklärt.

Inkubationszeit

Die Inkubationszeit im Menschen beträgt in der Regel 3 – 6 Tage.

Klinische Symptomatik

Der klinische Verlauf kann sehr unterschiedlich sein. Bei der Mehrzahl der Infizierten kommt es zu asymptomatischen Verläufen oder auch zu Erkrankungen mit einer relativ milden Symptomatik (besonders bei Kindern). Die Erkrankung verläuft üblicherweise in **zwei Phasen**:

Nach einem akuten Beginn mit Fieber (39 – 40 °C), Schüttelfrost, Myalgien, Kopfschmerzen, Übelkeit, Erbrechen, Nasenbluten und einer relativen Bradykardie kommt es innerhalb von 3 – 4 Tagen zu einem Rückgang der klinischen Symptome. Bei der Mehrzahl der Patienten tritt eine Genesung ein. Bei etwa 15% der Erkrankten entwickelt sich, zum Teil nach einer kurzen Besserung, innerhalb kurzer Zeit eine sogenannte toxische Phase mit schwerem Krankheitsbild. Das Fieber steigt bei fallendem Puls (relative Bradykardie, „Faget-Zeichen“) erneut stark an und es können Blutungen im Rachenraum, Magen-Darm-Trakt, in der Haut und anderen Organen auftreten. Dies führt unter anderem zu Nasenbluten, kaffeesatzartigem Bluterbrechen und blutigen Durchfällen. Durch die Beteiligung der Leber kommt es zum Ikterus, der jedoch meist weniger intensiv ist, als es der Name der Krankheit vermuten lässt. Störungen der Nierenfunktion können von einer Albuminurie bis zur kompletten Anurie reichen. In manchen Fällen treten zentralnervöse Störungen auf, die sich u. a. in Sprachschwierigkeiten, Nystagmus, Bewegungsstörungen, Tremor und Krämpfen äußern können und Ausdruck einer metabolischen Enzephalopathie und eines zerebralen Ödems sind.

Etwa die Hälfte der Patienten mit einer toxischen Phase stirbt, die Gesamtleblichkeit des Gelbfiebers beträgt 10 – 20 %. Ein Überstehen der Krankheit, aber auch eine inapparente Infektion führen zu einer lebenslangen Immunität.

Dauer der Ansteckungsfähigkeit

Maßnahmen für Kontaktpersonen sind nicht erforderlich. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist nur im Ausnahmefall durch Blutspenden möglich.

Diagnostik

1. Differentialdiagnostik

Differentialdiagnostisch muss an Hepatitis, Malaria, Dengue-Fieber und andere hämorrhagische Fieber gedacht werden. Wichtig ist es, bei fieberhaften Erkrankungen und entsprechender Reiseanamnese auch Gelbfieber rechtzeitig in die differenzialdiagnostischen Überlegungen einzubeziehen, um frühzeitig die Diagnose zu stellen.

2. Labordiagnostik

Der Nachweis erfolgt unter Bedingungen der Sicherheitsstufe 3 (BSL 3). Während der akuten Phase (ca. 2 – 5 Tage nach Krankheitsbeginn) kann **Virus** im Blut nachgewiesen werden. Methode der Wahl ist der Nukleinsäurenachweis mit Hilfe der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) aufgrund ihrer Sensitivität und Schnelligkeit. Das Virus kann in Zellkultur isoliert und dann charakterisiert werden. Dazu eignen sich sowohl Mücken- als auch Säugetierzellen. Historisch wurde Gelbfiebervirus auch durch intrazerebrale Inokulation von neugeborenen Mäusen und intrathorakale Inokulation von Mücken isoliert.

Eine Diagnose post mortem ist durch Nachweis von Gelbfieberantigen in der Leber mittels Immunhistochemie möglich. Intravitale Leberbiopsien sind wegen der Blutungsgefahr kontraindiziert.

Für die **serologische Diagnostik** eignen sich Immunfluoreszenzassay (IFA), ELISA und Neutralisationsteste. In der akuten Phase (5 – 7 Tage nach Krankheitsbeginn) kann IgM mittels IFA oder ELISA nachgewiesen werden. Der Nachweis eines 4-fachen Titeranstiegs von spezifischem IgG sichert auch die Diagnose. ELISA und Immunfluoreszenz sind allerdings nicht spezifisch für Gelbfieberantikörper, sondern weisen auch kreuzreagierende Antikörper gegen verwandte Flaviviren wie Denguevirus nach. Die höchste Spezifität hat der Nachweis neutralisierender Antikörper. Der Neutralisationstest ist aber aufwendiger und dauert länger als IFA oder ELISA.

Nach Gelbfieberimpfung lassen sich im Neutralisationstest Antikörper nachweisen. Im IFA liegen die Titer oft unter der Nachweisgrenze. Trotzdem besteht Impfschutz.

Typische **Laborveränderungen** beinhalten eine initiale Leukopenie, die aber später in eine Leukozytose übergehen kann. Die Thrombozyten sind erniedrigt und die Gerinnungstests fallen pathologisch aus. Die Transaminasen steigen in Anhängigkeit von der Schwere des Krankheitsbildes (GOT > GPT) und es tritt eine Albuminurie auf.

Es bestehen virustypische Blutbildveränderungen mit Granulozytopenie, Thrombozytopenie sowie aktivierten Lympho- und Monozyten. Ab dem 4. Krankheitstag ist eine deutliche Proteinurie typisch. In der 2. Krankheitswoche zeigen hohe Leberenzymwerte, Gerinnungsstörungen und eine hohe Konzentration der harnpflichtigen Substanzen in komplizierten Fällen das Multiorganversagen an. In einigen Fällen sind die Laborparameter einer disseminierten intravasalen Koagulopathie (DIC) nachweisbar.

Therapie

Eine kausale Therapie des Gelbfiebers steht nicht zur Verfügung. Eine intensivmedizinische Behandlung kann erforderlich sein. Allerdings liegt die Sterblichkeit von Patienten mit Vakzine-assoziiertem viszeralem Gelbfieber und von ungeimpften Tropenrückkehrern, die sich infiziert haben und dabei ein schweres Krankheitsbild entwickeln (toxische Phase), trotz moderner Medizin über 50%.

In einigen, aber nicht allen experimentellen Studien zeigte Interferon alpha (IFN- α) einen therapeutischen Effekt in Affen. IFN- γ und Ribavirin waren im Affenmodell wirkungslos.

Infektionsschutz und Hygienemaßnahmen

1. Präventive Maßnahmen

Zur Prophylaxe des Gelbfiebers steht ein sicherer und hoch immunogener **Lebendimpfstoff** zur Verfügung, der nicht bei Immungeschwächten und Schwangeren angewendet werden sollte. Das Impfvirus wird in Hühnerembryonen vermehrt, gereinigt und gefriergetrocknet, daher stellt eine Hühnereiweißallergie eine Kontraindikation dar. Nach einer Impfung entwickelt sich nach 3 – 4 Tagen eine kurzzeitige und geringe Virämie. Bei mehr als 96% der Geimpften sind neutralisierende Antikörper nachweisbar, eine Immunität ist ca. 10 Tage nach Impfung anzunehmen.

Zwei sehr seltene, aber schwere Nebenwirkungssyndrome sind nach Impfung bekannt:

Gelbfieber-Vakzine-assoziierte neurologische Erkrankung und **Gelbfieber-Vakzine-assoziierte viszerale Erkrankung**. Erstere kommt fast nur bei Säuglingen vor, daher die Kontraindikation für Säuglinge unter 9 Monaten. Die Vakzine-assoziierte viszerale Erkrankung entspricht klinisch einer Gelbfieberinfektion. Die Häufigkeit liegt vermutlich um 1:1 Million.

Bei Personen über 60 Jahre ist wegen eines höheren Risikos schwerer Nebenwirkungen die Indikation für eine Erstimpfung besonders streng zu stellen.

Gemäß den aktuellen [Empfehlungen der Ständigen Impfkommission STIKO](#) am Robert Koch-Institut wird die Impfung für Reisende in Gelbfieberinfektionsgebiete empfohlen und ist bei Aufenthalten in Ländern, in denen eine Gelbfieber-Impfung als Voraussetzung zur Einreise besteht, vorgeschrieben. Erforderlich ist eine einmalige Impfung, die in einer zugelassenen Gelbfieber-Impfstelle erfolgen muss.

Die WHO hat 2014 nach Bewertung der verfügbaren Evidenz festgelegt, dass nach einmaliger Gelbfieber-Impfung von einem lebenslangen Schutz auszugehen ist. Die bisherige Regelung, dass eine Gelbfieber-Impfbescheinigung nur 10 Jahre gültig ist und die Impfung danach zu wiederholen ist, entfällt somit. Für die Umsetzung der entsprechenden Änderung in den Internationalen Gesundheitsvorschriften (IGV) haben die Mitgliedsstaaten der WHO bis Juli 2016 Zeit, so dass bis dahin einzelne Länder weiterhin den Nachweis einer höchstens 10 Jahre zurückliegenden Impfung verlangen können. Eine Übersicht über die aktuellen Einreisebestimmungen finden sich auf der

Webseite der WHO unter www.who.int/entity/ith/2015-ith-county-list.pdf und www.who.int/entity/ith/2015-ith-annex1.pdf.

Folgende Personengruppen können eventuell von einer Auffrischimpfung profitieren, da bei ihnen die Immunantwort abgeschwächt sein kann und deshalb nach einmaliger Impfung möglicherweise kein lebenslanger Schutz besteht:

1. Kinder, die im Alter < 2 Jahren erstmals geimpft wurden,
2. Frauen, die in der Schwangerschaft geimpft wurden,
3. HIV-Infizierte,
4. Personen, die gleichzeitig zur Gelbfieber-Impfung eine MMR-Impfung erhielten.

Eine ausführliche wissenschaftliche Begründung zur Änderung der Gelbfieber-Impfempfehlung findet sich im Epidemiologischen Bulletin 35/2015 (RKI 2015).

Neben der Impfung spielt die **Vektorbekämpfung** eine wichtige Rolle, insbesondere die Ausrottung von Brutstätten von *Aedes aegypti* mit Insektiziden.

2. Maßnahmen bei Einzelerkrankungen

Wichtig ist es, bei fieberhaften Erkrankungen und entsprechender Reiseanamnese dieses Krankheitsbild rechtzeitig in die differenzialdiagnostischen Überlegungen einzubeziehen, um frühzeitig die Diagnose zu stellen. Bei entsprechendem Krankheitsverdacht sollte sofort eine stationäre Einweisung in eine Klinik mit tropenmedizinischen Erfahrungen und der Möglichkeit einer intensivmedizinischen Betreuung erfolgen.

In Gemeinschaftseinrichtungen (gemäß § 33 IfSG, u.a. Kindergärten, Schulen, Heime)

Gemäß § 34 Abs. 1 IfSG dürfen Personen, die an virusbedingtem hämorrhagischen Fieber (VHF) erkrankt oder dessen verdächtig sind, in Gemeinschaftseinrichtungen keine Tätigkeiten ausüben, bei denen sie Kontakt zu den dort Betreuten haben, bis nach ärztlichem Urteil eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist.

In Gemeinschaftseinrichtungen Betreute, die an VHF erkrankt oder dessen verdächtig sind, dürfen die dem Betrieb der Gemeinschaftseinrichtung dienenden Räume nicht betreten, Einrichtungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht benutzen und an Veranstaltungen der Gemeinschaftseinrichtung nicht teilnehmen, bis nach ärztlichem Urteil eine Weiterverbreitung der Krankheit durch sie nicht mehr zu befürchten ist.

Die zuständige Behörde kann im Einvernehmen mit dem Gesundheitsamt für die in § 33 genannten Einrichtungen Ausnahmen von den genannten Verboten zulassen, wenn Maßnahmen durchgeführt werden oder wurde, mit denen eine Übertragung der aufgeführten Erkrankung oder der Verlauesung verhütet werden kann.

3. Umgang mit Kontaktpersonen

Maßnahmen für Kontaktpersonen sind nicht erforderlich. Eine Übertragung von Mensch zu Mensch ist nur im Ausnahmefall durch Blutspenden möglich.

4. Maßnahmen bei Ausbrüchen

Es wird geschätzt, dass in den Endemieregionen abhängig von Vektordichte und -kompetenz eine Durchimpfung von 60 – 90% erforderlich ist, um Epidemien zu verhindern. Diese Werte werden nicht in allen endemischen Gebieten Südamerikas oder Afrikas erreicht, so dass das Risiko von Epidemien weiter besteht bzw. aufgrund der Bildung großer urbaner Zentren noch zunimmt. Zur Senkung des Epidemierisikos favorisiert die WHO die Durchführung der Gelbfieberimpfung im Rahmen der Routineimpfung für Kinder und Massenimpfungen aller Altersgruppen in Gebieten mit besonders hohem Risiko.

Gesetzliche Grundlage

Meldepflicht gemäß IfSG

Dem Gesundheitsamt wird gemäß § 6 Abs. 1 Nr. 1 IfSG der Krankheitsverdacht, die Erkrankung sowie der Tod an virusbedingtem hämorrhagischen Fieber (VHF) sowie gemäß § 7 Abs. 1 IfSG der direkte oder indirekte Nachweis von Gelbfiebervirus, soweit er auf eine akute Infektion hinweist, namentlich gemeldet.

Darüber hinaus können allgemeine nicht erreger- oder krankheitsspezifische Meldepflichten bestehen (siehe [Falldefinitionen des RKI > Kapitel „Struktur der Falldefinitionen“ > „Gesetzliche Grundlage“](#)).

Die Meldungen müssen dem Gesundheitsamt spätestens 24 Stunden nach erlangter Kenntnis vorliegen.

Hinweis

Leiter von Gemeinschaftseinrichtungen haben gemäß § 34 Abs. 6 IfSG das zuständige Gesundheitsamt unverzüglich zu benachrichtigen, wenn in ihrer Einrichtung betreute oder betreuende Personen

- an VHF erkrankt oder dessen verdächtig sind oder
- in deren Wohngemeinschaft nach ärztlichem Urteil eine Erkrankung an oder ein Verdacht auf VHF aufgetreten ist.

Übermittlung

Das Gesundheitsamt übermittelt gemäß § 11 Abs. 1 IfSG an die zuständige Landesbehörde nur Erkrankungs- oder Todesfälle und Erregernachweise, die der „[Falldefinition gemäß § 4 Abs. 2 Nr. 2 Buchst. a IfSG](#)“ entsprechen.

Zusätzlich ist gemäß § 12 Abs. 1 IfSG das Auftreten von Gelbfieber vom Gesundheitsamt unverzüglich an die zuständige Landesbehörde und von dieser unverzüglich dem RKI zu übermitteln. Der Begriff "Auftreten" schließt neben der Infektion/Erkrankung und dem Tod auch Verdachtsfälle ohne labordiagnostischen Nachweis ein.

Weitergehende Mitteilungspflichten

Es bestehen [ergänzende Verordnungen](#) in Sachsen.

Beratung und Spezialdiagnostik

Das Robert Koch-Institut führt keine individuelle medizinische und reisemedizinische Beratung zu Klinik, Therapie oder Impfungen durch. Bitte wenden Sie sich ggf. an Ärzte oder Kliniken in Ihrer Nähe, bei denen eine Spezialisierung für Infektionskrankheiten besteht.

Bezüglich Fragen zur Wiederezulassung in Gemeinschaftseinrichtungen oder der Wiederaufnahme der beruflichen Tätigkeit kontaktieren Sie bitte Ihr lokales Gesundheitsamt.

Ausführliche Informationen zu Gelbfieber, Impfungen und viele weitere Links finden Sie unter [Weitere Informationen](#).

Informationen zu Tropenreisen sind bei Tropeninstituten und anderen entsprechenden reisemedizinischen Beratungsstellen erhältlich (www.rki.de/reise).

Beratung zur Epidemiologie

Robert Koch-Institut

Abteilung für Infektionsepidemiologie

Fachgebiet 35 - Gastroenterologische Infektionen, Zoonosen und tropische Infektionen

Seestraße 10, 13353 Berlin

Ansprechpartner: Prof. Dr. Klaus Stark

Tel.: 030 18754 - 3432

E-Mail: [Email](#)

Beratung zur Spezialdiagnostik

Nationales Referenzzentrum für tropische Infektionserreger

Bernhard-Nocht-Institut für Tropenmedizin

Bernhard-Nocht-Str. 74, 20359 Hamburg
Ansprechpartner: Prof. Dr. B. Fleischer
Tel.: 040 42818 - 401
Fax: 040 42818 - 400
E-Mail: Labordiagnostik@bni-hamburg.de

Weitere Informationen

[RKI-Seite zu Gelbfieber](#)

[RKI-Seite zur Gelbfieber-Impfung](#)

[RKI-Seite zur Schutzimpfung gegen Gelbfieber: Häufig gestellte Fragen und Antworten](#)

Ausgewählte Informationsquellen

Bae HG, Drosten C, Emmerich P, et al.: Analysis of two imported cases of yellow fever infection from Ivory Coast and The Gambia to Germany and Belgium. *J Clin Virol* **2005** Aug; 33(4):274-80

Centers for Disease Control and Prevention (**CDC**): [Yellow Fever](#), updated August **2015**

Harrisons Innere Medizin. Dt. Ausg. der 17. Aufl. Hrsg. der dt. Ausg. M. Dietel et al. ABW Wiss.-Verl. Berlin, Leiben, **2009**, S. 1533

Heymann DL (ed): Control of Communicable Diseases Manual. American Public Health Association, **2008**, S. 684–689

Robert Koch-Institut (**RKI**): Gelbfieber-Ausbruch in Angola und 'exportierte' Fälle in andere Länder in Afrika und Asien. [Epid Bull 2016; 12:104](#).

Robert Koch-Institut (**RKI**): Neuerungen in den aktuellen Empfehlungen der Ständigen Impfkommision (STIKO) am RKI vom August 2015 - Gelbfieber-Impfempfehlung. [Epid Bull 2015; 35:364-365](#).

Robert Koch-Institut (**RKI**): Mitteilung der STIKO am RKI: Zu Nebenwirkungen und vereinzelt Komplikationen nach Gelbfieber-Impfung. [Epid Bull 2001; 44: 336–337](#)

Robert Koch-Institut (**RKI**): Gelbfieber - Übersicht und Überlegungen anlässlich einer importierten Erkrankung. [Epid Bull 1999; 32: 235–239](#)

Teichmann D, Grobusch MP, Wesselmann H, Temmesfeld-Wollbrück B, Breuer Th, Dietel M, Emmerich P, Schmitz H, Suttorp N: A haemorrhagic fever from the Côte d'Ivoire. *Lancet* **1999**; 354:168

Tropenmedizin in Klinik und Praxis: 164 Tabellen / hrsg. von Werner Lang und Thomas Löscher. Mit Beitr. von M. Alexander. – 3., völlig neu bearb. und erw. Aufl. – Stuttgart; New York; Thieme **2000**, S. 349–355

WHO: [Yellow Fever Fact sheet](#), updated March **2016**

Redaktion der Reihe "RKI-Ratgeber für Ärzte"

Hinweise zur Reihe "RKI-Ratgeber für Ärzte" richten Sie bitte an das Robert Koch-Institut, Abteilung für Infektionsepidemiologie, Dr. med. Markus Kirchner (Tel.: 030 18754 – 3312; E-Mail: Ratgeber@rki.de) oder an die Redaktion des Epidemiologischen Bulletins (EpiBull@rki.de).

Stand: 01.04.2016